

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-220095

(43)Date of publication of application : 18.08.1995

(51)Int.Cl.

G06T 9/20  
 G01C 3/06  
 G02B 7/28  
 G03B 13/36  
 H04N 5/243  
 H04N 7/18

(21)Application number : 06-010189

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 01.02.1994

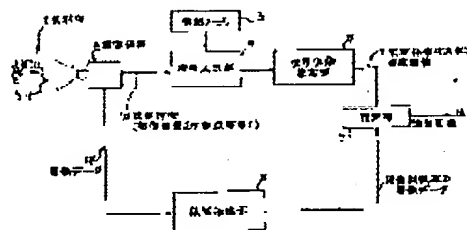
(72)Inventor : MORI KATSUHIKO  
 IIJIMA KATSUMI

## (54) EXTRACTING DEVICE FOR IMAGE OF OBJECT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To extract an object image from which a noise is eliminated and with high accuracy when the object image is extracted from an image obtained by using an image pickup device.

**CONSTITUTION:** This device is equipped with information memory 3 which holds information with respect to an object 1 and the one with respect to the sensor of the image pickup device 2, and information input part 4 to which photographic information 10 is inputted by the image pickup device 2 and also, the information in the information memory 3, etc., is inputted, an object image estimating part 5 which estimates the size of the object 1 in a real image, an area extraction part 6 which extracts an area assumed as the object image from image data obtained by the image pickup device 2, and a judging part 7 to which an estimate 11 and the image data 13 in an extraction area are inputted, and which calculates the size of the extraction area by the image data 13 in the extraction area, and compares a calculated result with the estimate 11 for the size of the object image, and judges whether or not the image data 13 in the extraction area is the object image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-220095

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 9/20				
G 0 1 C 3/06	A			
G 0 2 B 7/28				
		7459-5L	G 0 6 F 15/ 70	3 3 5 A
			G 0 2 B 7/ 11	N
審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-10189

(22) 出願日 平成6年(1994)2月1日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 森 克彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 飯島 克己

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

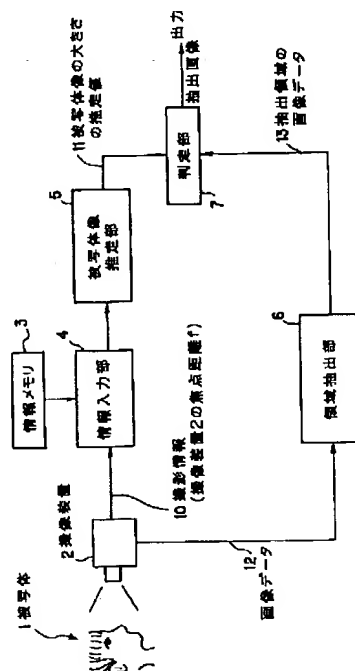
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 被写体像抽出装置

(57) 【要約】

【目的】 撮像装置を使用して得られた画像より被写体像を抽出する際に、ノイズを除去した精度のよい被写体像の抽出を可能にする。

【構成】 被写体1に関する情報、および撮像装置2のセンサに関する情報を保持する情報メモリ3と、撮像装置2により撮影情報10が入力されるとともに、情報メモリ3の情報などが入力される情報入力部4と、情報入力部4で入力された情報に基づき、被写体1が実際の画像中でどのくらいの大きさであるかを推定する被写体像推定部5と、撮像装置2で得られた画像データ12から被写体像と思われる領域を抽出する領域抽出部6と、さらに、推定値11と抽出領域の画像データ13とが入力され、抽出領域の画像データ13により抽出領域の大きさを計算し、その結果と被写体像の大きさの推定値11とを比較し、抽出領域の画像データ13が被写体像であるかどうかを判定する判定部7を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像装置を使用して得られた画像より被写体像を抽出する被写体像抽出装置において、被写体像を抽出すべき画像中の被写体像の大きさを推定するために必要となる情報を保持する情報部と、前記情報部からの情報により画像中の被写体像の大きさを推定する被写体像推定部と、画像中より被写体像と思われる領域を抽出する領域抽出部と、前記領域抽出部で抽出される抽出領域が被写体像かどうかを、前記被写体像推定部で推定した被写体像の大きさと比較することにより判定する判定部と、を有することを特徴とする、被写体像抽出装置。

【請求項2】 被写体像を抽出すべき画像中の被写体像の大きさを推定するために必要となる情報とは、被写体の大きさ、撮像装置の焦点距離、物体側の主点から物体の一部までの距離もしくは像側の主点から像までの距離、および撮像装置のセンサに関する情報であることを特徴とする、請求項1記載の被写体像抽出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、撮像装置を使用して得られた画像より被写体像を抽出する被写体像抽出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 撮像装置を使用して得られた画像より被写体像を抽出する方式には、従来、

- (1) 2台の撮像装置を使用して距離情報を抽出する方式
  - (2) 画像の色情報を用いて被写体像を抽出する方式
  - (3) 背景画像と画像間との差分をとり、被写体像を抽出する方式
- などがある。

【0003】 すなわち、上記従来例(1)は、2台の撮像装置で得られた画像間で対応をとり、画像の距離情報を抽出し、その距離情報に基づき、撮像装置より一定距離以内にある物体を被写体として抽出するという方式である。

【0004】 上記従来例(2)は、人物像を抽出する場合、人物の肌色に注目し、肌の部分は色相(H)が一様な領域であるとみなすことによって肌色部分を抽出する。具体的には、RGBの画像データをHVSデータ(H=色相、V=明度、S=彩度)に変換し、肌の色相データ(H)の部分を抽出するという方式である。

【0005】 上記従来例(3)は、被写体を撮像する前に背景画像を撮像し、その背景画像と、被写体を撮像した入力画像との差分をとり、その差分値に基づき、入力画像から被写体像を抽出するという方式である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例(1)乃至(3)の方式では、それぞれ次のような問題点

がある。

【0007】 従来例(1)の方式では、2台の撮像装置を使用するため、装置が複雑になる。また、距離情報に基づいて被写体像を抽出するため、その距離情報を得るための画像間の対応の精度によって被写体像の抽出の精度が決定される。

【0008】 従来例(2)の方式では、肌色部の色相データを取得するための、RGB画像データからHVSデータへの変換にて誤差が生じるため、肌色部の抽出の精度がよい。

【0009】 従来例(3)の方式では、背景画像と入力画像との差分によって被写体像を判断するため、背景撮像時と被写体撮像時との、背景が変化していたり、撮像装置の焦点距離が変わってしまった場合には、被写体像以外の領域も抽出してしまい、ノイズになる。このため、目的の被写体像を正しく抽出することができない。

【0010】 本発明は、上記各従来例の問題点を鑑みてなされたものであって、撮像装置を使用して得られた画像より被写体像を抽出する際に、ノイズを除去した精度のよい被写体像の抽出が可能になる被写体像抽出装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明は、撮像装置を使用して得られた画像より被写体像を抽出する被写体像抽出装置において、被写体像を抽出すべき画像中の被写体像の大きさを推定するために必要となる情報を保持する情報部と、前記情報部からの情報より画像中の被写体像の大きさを推定する被写体像推定部と、画像中より被写体像と思われる領域を抽出する領域抽出部と、前記領域抽出部で抽出される抽出領域が被写体像かどうかを、前記被写体像推定部で推定した被写体像の大きさと比較することにより判定する判定部と、を有することを特徴とする。

【0012】 被写体像を抽出すべき画像中の被写体像の大きさを推定するために必要となる情報とは、被写体の大きさ、撮像装置の焦点距離、物体側の主点から物体の一部までの距離もしくは像側の主点から像までの距離、および撮像装置のセンサに関する情報である。

【0013】

【作用】 上記のとおり構成された本発明では、被写体像を抽出すべき画像中の被写体像の大きさを推定するために必要となる情報が情報部から被写体像推定部に入力されると、該被写体像推定部は、前記情報部からの情報に基づいて画像中の被写体像の大きさを推定する。一方、領域抽出部では、画像中より被写体像と思われる領域が全て抽出される。そして、前記領域抽出部で抽出される抽出領域が目的の被写体像かどうかを、判定部にて前記被写体像推定部で推定した被写体像の大きさと比較することにより判定する。これにより、ノイズを除去した精度のよい被写体像を抽出することが可能となる。

【0014】ここで、被写体像推定部にて画像中の被写体像を推定する場合には、被写体の大きさ、撮像装置の焦点距離、物体側の主点から物体の一部までの距離もしくは像側の主点から像までの距離、および撮像装置のセンサに関する情報が必要とされる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0016】（第1の実施例）図1は、本発明の被写体像抽出装置の第1の実施例の構成を最もよく表わすブロック図である。

【0017】本実施例の被写体像抽出装置は、図1に示すように、被写体1の概ねの大きさ、撮像装置2で使用しているセンサ（不図示）の画素数・大きさなどの情報を保持している情報メモリ3と、撮像装置2により後述する撮影情報10が入力されるとともに、情報メモリ3から被写体1に関する情報、およびセンサに関する情報などが入力される情報入力部4と、情報入力部4で入力された情報に基づき、被写体1が実際に得られる画像中でどのくらいの大きさであるかを推定する被写体像推定部5と、撮像装置2で得られた画像データ12から被写体像と思われる領域を抽出する領域抽出部6とを備え、さらに、被写体像推定部5で得られた被写体像の大きさの推定値11と、領域抽出部6で得られた抽出領域の画像データ13とが入力され、抽出領域の画像データ13により抽出領域の大きさを計算し、その結果と被写体像の大きさの推定値11とを比較し、抽出領域の画像データ13が被写体像であるかどうかを判定する判定部7を備えている。

【0018】次に、本実施例での被写体像の抽出処理を説明する。

【0019】被写体1を撮像した撮像装置2からの撮影情報10は、情報入力部4に入力される。撮影情報10は、ここでは撮像装置2の焦点距離 $f$ である。また、情報メモリ3からも被写体像の大きさを推定するのに必要な情報が情報入力部4へ入力される。ここでいう必要な情報とは、被写体1の概ねの大きさ $y$ 、撮像装置2で使用しているセンサの画素数・大きさ、および撮像装置2の物体側焦点 $F$ から被写体1までの距離 $x$ である。なお、距離 $x$ は、被写体1の全体の距離（距離マップ）ではなく、被写体のどこか一点までの距離でよく、距離 $x$ を得る方式は、限定しないが、赤外線を用いたアクティブな三角測量の方式を採用することが考えられる。

【0020】続いて、情報入力部4に入力された情報を用いて、被写体像推定部5で画像データ中の被写体像の大きさを推定する。この被写体像の大きさを推定する原理を図2を用いて説明する。

【0021】図2は、被写体像の大きさを推定する原理を説明するための図を示している。

【0022】図2において、 $y$ を物体（被写体）、 $y'$

を像、 $F$ を物体側焦点、 $F'$ を像側焦点、 $H$ を物体側主点、 $H'$ を像側主点とする。また、物体上の物点 $P$ から光軸に平行に入射する光軸が物体側主平面を切る点を $A$ とし、物点 $P$ から物体側焦点 $F$ を通して入射する光線が物体側主平面を切る点を $B$ とする。ここで、物体側焦点 $F$ から物体（被写体）までの距離を $x$ 、像側焦点 $F'$ から像までの距離を $x'$ 、焦点距離を $f$ とすると、次式が成立する。

【0023】

【数1】

$$\frac{y'}{y} = \frac{\overrightarrow{FQ'}}{\overrightarrow{FH'}} = -\frac{x'}{f} \quad \text{---(1)}$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{\overrightarrow{FH}}{\overrightarrow{FQ}} = \frac{f}{x} \quad \text{---(2)}$$

この2式より、 $y'$ の大きさを求める式は、それぞれ次のようになる。

【0024】

【数2】

$$|y'| = \left| -\frac{x'}{f} \cdot y \right| \quad \text{---(3)}$$

$$|y'| = \left| \frac{f}{x} \cdot y \right| \quad \text{---(4)}$$

上記（4）式に、情報入力部2に入力される、撮像装置2の焦点距離 $f$ と、被写体1の概ねの大きさ $|y|$ と、撮像装置2の物体側焦点 $F$ から被写体1までの距離 $x$ とを代入すると、撮像装置2で使用しているセンサに写る被写体像の大きさ $|y'|$ が推定できる。さらに、この被写体像の大きさ $|y'|$ が実際に得られる画像中でどれだけの大きさになっているかは、センサの大きさや縦横の画素数によるので、次に、センサの大きさ、縦横の画素数および被写体像の大きさ $|y'|$ を用いて、画像中の被写体像の大きさを計算する。その結果得られた画像中の被写体像の大きさを $Y$ とする。この画像中の被写体像の大きさ $Y$ は、次の判定部7へ送られる。なお、上述した説明では、第（4）式を使用したのが、オートフォーカス方式を選べば距離 $x$ を求めずに像側焦点 $F'$ から像までの距離 $x'$ も得られる。そして、第（3）式を利用すれば、被写体像の大きさ $|y'|$ は求められる。このとき、情報入力部4に入力される撮影情報10は、撮像装置2の焦点距離 $f$ と、像側焦点 $F'$ から像までの距離 $x'$ となる。また、撮像装置2から被写体1までの距離 $x$ は必要ないので入力しないで済み、距離測定のための、赤外線を用いたアクティブな三角測量の方式による

装置も必要ない。

【0025】一方、図1に示すように、撮像装置2で被写体1を撮像した時の画像データ12は、領域抽出部6に入力される。そして、領域抽出部6は被写体像と思われる領域を抽出し、その抽出した領域の画像データ13を判定部7に送る。この領域抽出部6で被写体像と思われる領域を抽出する方式は特に限定はしないが、一例として以下に示すような、得られた画像と背景画像との差分により被写体像と思われる領域を抽出する方式がある。この方式を図3を用いて説明する。

【0026】図3は、得られた画像と背景画像との差分により被写体像と思われる領域を抽出する方式を示すブロック図である。

【0027】領域抽出部6は、図3に示すように、画像メモリ30と背景メモリ31と差分計算部32とから構成される。撮像装置2で被写体1を撮像した時の画像データ12は、画像メモリ30に取り込まれる。背景メモリ31は、被写体1を撮像する以前の状況（背景）の画像を保持している。差分計算部32では、画像メモリ30と背景メモリ31の各画像間の差分をとり、その差分値が所定のしきい値よりも大きな値となった場所のアドレスを使用して画像メモリ30から被写体像と思われる領域の画像データ13をいくつか抽出する。このいくつかの抽出した画像データ13の中には、抽出したい被写体像の他に、背景撮像時と被写体撮像時での背景の変化部分や焦点距離のずれなどによって生じるノイズが含まれていることになる。そして、抽出した画像データ13の全てを判定部に送る。なお、ここでは背景メモリとの差分による方式を採って説明したが、他にも被写体の色情報などがわかっている場合は、その色情報と画像データ12の各点の色情報を比較して領域抽出を行なう方法を採用してもよい。例えば、人物像を抽出する場合、人物の肌色部に注目し、肌の色相のヒストグラムを作成しておく。そして、被写体像を抽出する画像をエッジ処理し、それらのエッジで囲まれた各領域の画像データから色相のヒストグラムを作成し、肌の色相のヒストグラムと類似なヒストグラムを示す領域をいくつか抽出するという方法もある。

【0028】図1に示した判定部7では、被写体像推定部5により得られる被写体像の大きさの推定値11（画像中の被写体像の大きさY）と、領域抽出部6により得られる各抽出領域の大きさ（各抽出領域の画像データ13）とが比較されて、推定値11に最も近い大きさの抽出領域が被写体像として判定され、この結果が出力される。ここでは、領域抽出部6で得られる各抽出領域の大きさは、抽出領域の縦方向（もしくは横方向）の座標の最大値と最小値から決定される。

【0029】本実施例では、被写体像の抽出における判定には、被写体像の大きさ（長さ）を用いたが、これに限られず、被写体の形状を利用して画像中の被写体像の

面積から判定を行なう方法もある。このように大きさではなく領域の面積で比較を行なう場合には、領域抽出部6で得られる抽出領域の画像をビットマップと考えて、抽出領域内の点の数を使用する。

【0030】上述のようにして、撮像装置2にて画像中から被写体像を抽出しようとする場合、その被写体像以外の物、すなわちノイズが抽出されることなく、目的の被写体像のみを正しく抽出することが可能となる。

【0031】従来技術では、背景撮像時と被写体撮像時での焦点距離が違っていると、二つの画像を比較した時、背景物の大きさが異なっているように写り、領域抽出処理において画像間の差分を取ると、背景物の一部がノイズとして抽出される。また、背景撮像時と被写体撮像時での背景が変化していても被写体像以外のものがノイズとして抽出される。

【0032】これに対し、本発明では、被写体像と思われる領域を全て抽出しておき、これらの被写体像と思われる領域の候補の中から、理論的に推定される画像中の被写体像の大きさに最も近いものを選び出すことにより、背景撮像時と被写体撮像時での背景の変化部分や焦点距離のずれなどがあっても、ノイズが抽出されることなく、目的の被写体像を正しく抽出することができる。

【0033】（第2の実施例）本実施例は、上述した第1の実施例のように、被写体を撮像した撮像装置から撮影情報と画像データが別々に出力されるものではなく、例えば、あるファイルとして、画像データと撮影情報の両方が組になったデータとして存在し、抽出すべき被写体の大きさyがわかっている場合の被写体像抽出装置について説明する。

【0034】図4は、本発明の被写体像抽出装置の第2の実施例の構成を最もよく表わすブロック図である。ここでは、図1で示した第1の実施例と同じ構成部分については同じ符号を付してある。

【0035】本実施例の被写体像抽出装置は、図4に示すように、抽出すべき被写体の大きさyを保持している情報メモリ3と、画像データと撮影情報が一緒になった画像撮影データ41が入力され、かつ情報メモリ3からの情報が入力される情報入力部40と、被写体が画像12中でどのくらいの大きさであるかを推定する被写体像推定部5と、情報入力部4で分離された画像データ12から被写体像と思われる領域を抽出する領域抽出部6とを備え、さらに、被写体像推定部5で得られた被写体像の大きさの推定値11と、領域抽出部6で得られた抽出領域の画像データ13が入力され、抽出領域の画像データ13より抽出領域の大きさを計算し、その計算結果と被写体像の大きさの推定値11とを比較し、抽出領域の画像データ13の各領域が被写体像となっているか否かを判定する判定部7を備えている。

【0036】次に、本実施例での被写体像の抽出処理について説明する。

【0037】情報入力部40に入力される画像撮影データ41は、画像データ12と撮影情報とが足し合わされているものである。そして、その情報入力部40では、画像撮影データ41は画像データ12と撮影情報とに分離され、画像データ12は領域抽出部6へ送られる。ここでいう撮影情報とは、撮影時の焦点距離 $f$ 、撮像時に使用したセンサの画素数・大きさ、および図2中の物体側焦点 $F$ から被写体までの距離 $x$ 、もしくは像側焦点 $F'$ から像までの距離 $x'$ である。これらの情報は、画像1枚毎に送られてもいいし、変更があった時だけ送られてもいい。データの型に関してはここでは限定しない。

【0038】そして、情報メモリ3から入力される、抽出すべき被写体の大きさ $y$ と撮影情報とを合わせて推定データ42として、被写体像推定部5に送る。

【0039】被写体像抽出部5、領域抽出部6、判定部7での処理は、第1の実施例と同じである。

【0040】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

【0041】請求項1または請求項2に記載の発明は、画像中より被写体像と思われる領域を全て抽出しておき、これらの被写体像と思われる領域の候補の中から、理論的に推定される画像中の被写体像の大きさに最も近いものを選び出すことにより、背景撮像時と被写体撮像時での背景の変化部分や焦点距離のずれなどがあっても、ノイズが抽出されることなく、目的の被写体像が精

度よく抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の被写体像抽出装置の一実施例の構成を最もよく表わすブロック図である。

【図2】被写体像の大きさを推定する原理を説明するための図である。

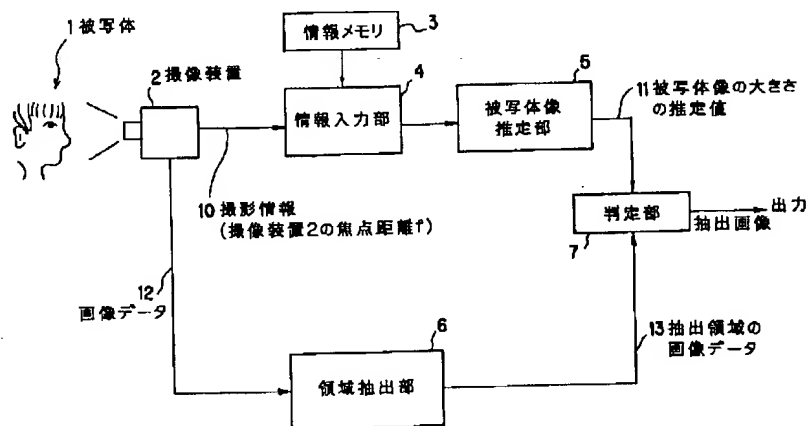
【図3】得られた画像と背景画像との差分により被写体像だと思われる領域を抽出する方式を示すブロック図である。

【図4】本発明の被写体像抽出装置の第2の実施例の構成を最もよく表わすブロック図である。

【符号の説明】

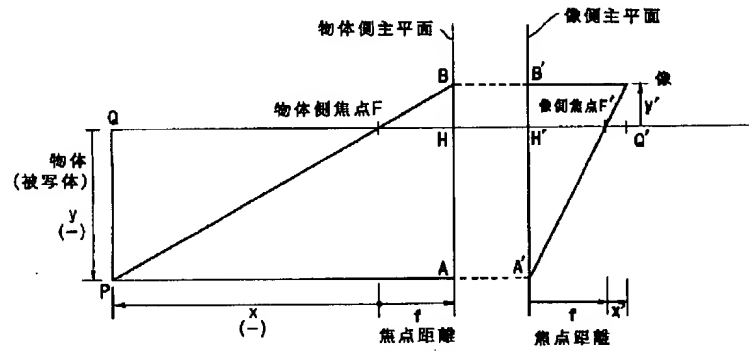
- |       |              |
|-------|--------------|
| 1     | 被写体          |
| 2     | 撮像装置         |
| 3     | 情報メモリ        |
| 4, 40 | 情報入力部        |
| 5     | 被写体像推定部      |
| 6     | 領域抽出部        |
| 7     | 判定部          |
| 10    | 撮影情報         |
| 11    | 被写体像の大きさの推定値 |
| 12    | 画像データ        |
| 13    | 抽出領域の画像データ   |
| 30    | 画像メモリ        |
| 31    | 背景メモリ        |
| 32    | 差分計算部        |
| 41    | 画像撮影データ      |

【図1】

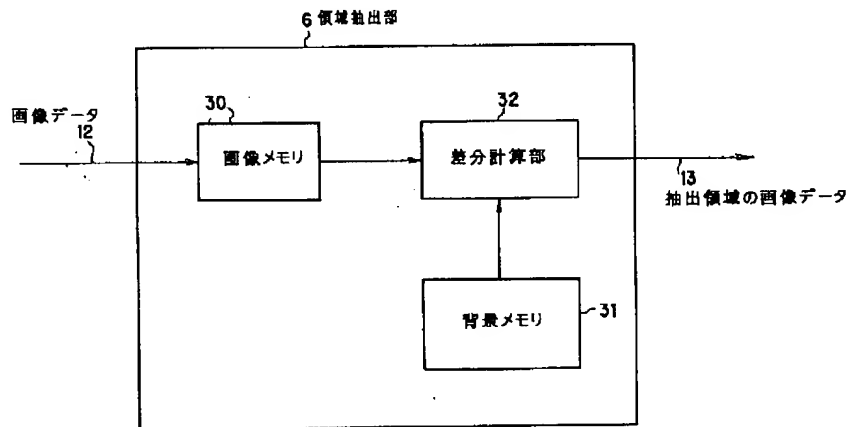




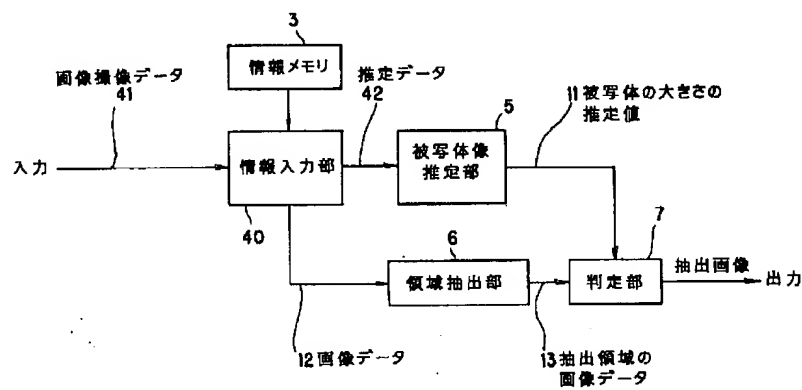
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>

G 0 3 B 13/36

H 0 4 N 5/243

7/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

K

G 0 3 B 3/00

A